

10/530487  
PCT/IT03/00669 #2  
REC'D I/PTO 06 APR 2005  
Mod. C.E. - 1-4-7

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività  
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi  
Ufficio G2

REC'D 05 FEB 2004

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: PCT

N. PCT/IT02/00698 DEL 05.11.2002



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il ..... 23 DIC. 2003

IL DIRIGENTE  
Ing. Giovanni de Sanctis



PCT

## REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

## HOME COPY

For receiving Office use only	
<b>PCT/IT 02 / 00698</b>	
International Application No.	
<b>05 NOV 2002</b>	<b>05/11/02</b>
International Filing Date	
<i>Direzione Generale per lo sviluppo produttivo e la competitività Ufficio italiano brevetti e marchi</i>	
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) <b>P015812WO,50</b>	

## Box No. I TITLE OF INVENTION

## A METHOD AND AN APPARATUS FOR ASSEMBLING TYRES FOR VEHICLE WHEELS

## Box No. II APPLICANT

This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

PIRELLI PNEUMATICI S.P.A.  
VIALE SARCA 222  
20126 MILANO  
ITALY

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:  
ITState (that is, country) of residence:  
IT

This person is applicant  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

## Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

LACAGNINA Claudio  
VIA DELL'ACQUA 18/2  
21052 BUSTO ARSIZIO (VARESE)  
ITALY

This person is:

- applicant only
- applicant and inventor
- inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:  
ITState (that is, country) of residence:  
IT

This person is applicant  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

## Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

agent

common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

TANSINI Elvio Fabrizio  
BUGNION S.P.A.  
VIALE LANCETTI 17  
20158 MILANO  
ITALY

Telephone No.  
**0039/02/693031**Facsimile No.  
**0039/02/69303501**

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office  
**EPI Reg.n. 89350**

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

## Box No. V DESIGNATION OF STATES

Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a):

## Regional Patent

- AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....
- EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT .....
- EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, BG Bulgaria, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, CZ Czech Republic, DE Germany, DK Denmark, EE Estonia, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, SK Slovakia, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT .....
- OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GQ Equatorial Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....

## National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE United Arab Emirates .....               | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda .....                | <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> OM Oman .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PH Philippines .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> IN India .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation .....          |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina .....             | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                                     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea .....     | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovenia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Switzerland and Liechtenstein ..... | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Colombia .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TN Tunisia .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago .....         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MA Morocco .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America .....    |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algeria .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia ..... | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Ecuador .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZA South Africa .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mozambique .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> ZM Zambia .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada .....                            |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia .....                            |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana .....                              |  |  |

Check-boxes below reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- VC Saint Vincent and the Grenadines

- 

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

**Box No. VI PRIORITY CLAIM**

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application; country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1)				
item (2)				
item (3)				
item (4)				
item (5)				

Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

all items     item (1)     item (2)     item (3)     item (4)     item (5)     other, see  
Supplemental Box

\* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)).

**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / .....

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)                      Number                      Country (or regional Office)

**Box No. VIII DECLARATIONS**

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration);

Number of declarations

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (i)   | Declaration as to the identity of the inventor   |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (ii)  | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent             |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iii) | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iv)  | Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)                               |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (v)   | Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty   |

Sheet No. 4

**Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING**

This international application contains:		This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):	Number of items
(a) the following number of sheets in paper form:			
request (including declaration sheets)	: 4	<input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet	: 1
description (excluding sequence listing part)	: 34	<input type="checkbox"/> original separate power of attorney	:
claims	: 10	<input type="checkbox"/> original general power of attorney	:
abstract	: 1	<input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: .....	:
drawings	: 5	<input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature	:
Sub-total number of sheets	: 54	<input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): .....	:
sequence listing part of description (actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (b) below)		<input type="checkbox"/> translation of international application into (language): .....	:
Total number of sheets	: 54	<input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material	:
(b) sequence listing part of description filed in computer readable form		<input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate also type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other))	:
(i) <input type="checkbox"/> only (under Section 801(e)(i))		(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)	:
(ii) <input type="checkbox"/> in addition to being filed in paper form (under Section 801(a)(i))		(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (b)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter	:
Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the sequence listing part is contained (additional copies to be indicated under item 9(ii), in right column):		(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column	:
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	2	10. <input type="checkbox"/> other (specify): .....	:
		Language of filing of the international application: ITALIAN	

**Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE**

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

TANSINI Elio Fabrizio

Applicant's Agent

For receiving Office use only			
1. Date of actual receipt of the purported international application:	05 NOV 2002 05/11/02		
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:			
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):			
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	2. Drawings:	
		<input checked="" type="checkbox"/> received:	
		<input type="checkbox"/> not received:	

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:



PCT/IT 02 / 00698

"METODO ED APPARATO PER IL CONFEZIONAMENTO DI  
PNEUMATICI PER RUOTE DI VEICOLI"

La presente invenzione ha per oggetto un metodo per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli.

Forma altresì oggetto dell'invenzione un apparato per il confezionamento di pneumatici di veicoli, utilizzabile per attuare il summenzionato metodo di confezionamento.

10 Un pneumatico per ruote di veicoli comprende generalmente una struttura di carcassa comprendente almeno una tela di carcassa presentante lembi terminali rispettivamente opposti risvoltati a cappio attorno a strutture anulari di ancoraggio, normalmente formate ciascuna da un inserto anulare sostanzialmente circonferenziale sul quale è applicato, in posizione radialmente esterna, almeno un inserto riempitivo.

Alla struttura di carcassa è associata una struttura 20 di cintura comprendente uno o più strati di cintura, collocati in sovrapposizione radiale l'uno rispetto l'altro e rispetto alla tela di carcassa, aventi cordicelle di rinforzo tessili o metalliche ad orientamento incrociato e/o sostanzialmente parallele 25 alla direzione di sviluppo circonferenziale del

pneumatico. In posizione radialmente esterna alla struttura di cintura è applicata una fascia battistrada, anch'essa in materiale elastomerico come altri semilavorati costitutivi del pneumatico.

5 Va precisato che, ai fini della presente descrizione, con il termine "materiale elastomerico" si intende la mescola di gomma nella sua interezza, cioè l'insieme formato da almeno un polimero di base opportunamente amalgamato con cariche di rinforzo e/o additivi di processo di vario tipo.

Sulle superfici laterali della struttura di carcassa, estendentisi ciascuna da uno dei bordi laterali della fascia battistrada fino in corrispondenza della rispettiva struttura anulare di ancoraggio ai talloni, sono inoltre applicati rispettivi fianchi in materiale elastomerico che, a seconda delle realizzazioni, possono presentare rispettivi bordi terminali radialmente esterni sovrapposti ai bordi laterali della fascia battistrada, a formare uno schema costruttivo del tipo usualmente denominato "fianchi sopra", oppure interposti fra la struttura di carcassa ed i bordi laterali della fascia battistrada stessa, secondo uno schema costruttivo del tipo denominato "fianchi sotto".

25 Nella maggior parte dei processi noti per la

PCT/IT 02 / 00698

realizzazione di un pneumatico è previsto che la struttura di carcassa e la struttura di cintura, unitamente alla rispettiva fascia battistrada, vengano realizzate separatamente l'una dall'altra in s rispettive stazioni di lavoro, per essere reciprocamente assemblate in un secondo tempo.

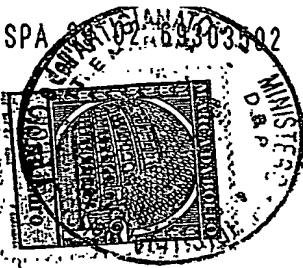
Più in particolare, la realizzazione della struttura di carcassa prevede dapprima che la tela o le tele di carcassa vengano deposte su un primo tamburo, 10 usualmente identificato come "tamburo di confezione", a formare un manicotto cilindrico. Le strutture anulari di ancoraggio ai talloni vengono calzate o formate sui lembi terminali opposti della tela o tele di carcassa, che vengono a loro volta risvoltati 15 attorno alle strutture anulari stesse in modo da racchiuderle in una sorta di cappio.

Contemporaneamente, su un secondo tamburo o tamburo ausiliario, viene realizzato un manicotto esterno che comprende gli strati di cintura depositi in sovrapposizione radiale reciproca e la fascia battistrada applicata in posizione radialmente esterna agli strati di cintura. Il manicotto esterno viene poi prelevato dal tamburo ausiliario per essere accoppiato al manicotto di carcassa. Il manicotto esterno viene a tal fine disposto coassialmente 20 25

attorno al manicotto di carcassa, dopo di che la tela o le tele di carcassa vengono conformate secondo una configurazione toroidale mediante avvicinamento assiale reciproco dei talloni e contemporanea immissione di fluido in pressione all'interno del manicotto di carcassa, in modo da determinare l'applicazione dell'anello di cintura e della fascia battistrada in posizione radialmente esterna sulla struttura di carcassa del pneumatico. L'assemblaggio del manicotto di carcassa con il manicotto esterno può essere attuato sullo stesso tamburo utilizzato per realizzare il manicotto di carcassa, nel qual caso si parla di "processo di confezionamento in fase unica". Un processo di confezionamento di questo tipo è descritto, ad esempio, nel documento US 3,990,931.

In alternativa, l'assemblaggio può essere attuato su un cosiddetto tamburo di conformazione sul quale vengono trasferiti il manicotto di carcassa ed il manicotto esterno, per realizzare il confezionamento del pneumatico secondo un cosiddetto "processo di confezionamento in due fasi", come ad esempio descritto nel documento EP 0 613 757.

Nei convenzionali metodi di confezionamento la fascia battistrada è normalmente realizzata da un profilato



PCT/IT 02 / 0069-8

estruso in continuo che, dopo essere stato raffreddato per stabilizzarne la conformazione geometrica, viene accumulato su idonei bancali o bobine. Il semilavorato in forma di spezzoni o di striscia continua viene poi inviato ad una unità di alimentazione che provvede a prelevare gli spezzoni o a tagliare dalla striscia continua spezzoni di predeterminata lunghezza, costituenti ciascuno la fascia battistrada da applicarsi circonferenzialmente sulla struttura di cintura di un pneumatico in lavorazione.

Dal documento GB 1,048,241 è nota una macchina per depositare uno strato in materiale elastomerico a spessore variabile su una carcassa di un pneumatico, comprendente una testa di alimentazione per applicare sulla carcassa un nastro di materiale elastomerico, mezzi che azionano in rotazione la carcassa attorno al proprio asse per avvolgere sulla stessa una pluralità di spire quando la carcassa ruota rispetto alla testa di alimentazione, mezzi per muovere la testa di alimentazione trasversalmente rispetto alla carcassa, da un lato all'altro del piano mediano circonferenziale della carcassa, e mezzi per variare automaticamente l'entità del movimento trasversale per ogni rivoluzione dell'avvolgimento, così da

PCT/IT 02 / 00698

variare il grado di sovrapposizione delle spire contigue e conseguentemente lo spessore dello strato formato sulla carcassa. In una versione idonea per la realizzazione di pneumatici nuovi, durante la formazione della fascia battistrada la carcassa è montata su un tamburo di confezionamento e presenta conformazione cilindrica retta.

Nel documento WO 01/36185, a nome della stessa Richiedente, un braccio robotizzato sostiene un supporto toroidale sul quale viene direttamente realizzato ciascuno dei componenti di un pneumatico in produzione. Il braccio robotizzato conferisce al supporto toroidale un moto di distribuzione circonferenziale attorno al proprio asse geometrico, contemporaneamente a spostamenti controllati di distribuzione trasversale davanti ad un organo di erogazione di un listino in materiale elastomerico. Il listino forma pertanto una pluralità di spire, i cui parametri di orientamento e sovrapposizione reciproca vengono gestiti in modo da controllare le variazioni di spessore da conferirsi ad un componente di un pneumatico in fase di realizzazione, in base ad un prefissato schema di deposizione preimpostato su un elaboratore elettronico.

Nei contesti produttivi a cui è rivolta la presente

invenzione, che prevede la produzione e lo stoccaggio di semilavorati ed il loro successivo assemblaggio su un tamburo di confezione e/o conformazione, la produzione delle fasce battistrada e dei fianchi richiede attualmente l'installazione di linee di trafilatura che, per poter fornire adeguati riscontri in termini di economia su vasta scala, devono necessariamente presentare una elevata produttività. Ne consegue che una linea di trafilatura è normalmente in grado di approvvigionare una pluralità di stazioni di confezionamento. È infatti richiesto che la produttività della linea di trafilatura sia commisurata alla produttività delle stazioni di confezionamento, il cui numero influenza sulla saturazione e quindi sulla produttività della linea di trafilatura.

In accordo con la presente invenzione, la Richiedente si è proposta di superare i forti vincoli imposti dalla circostanza sopra descritta, che si manifestano particolarmente nell'impossibilità di adattare gli impianti produttivi in risposta a repentine variazioni delle richiesta del mercato in termini di produttività e tipologia di prodotto. In particolare, essendo la produttività dell'impianto fortemente legata alla produttività della linea di estrusione

della fascia battistrada, un aumento della produttività richiederebbe normalmente l'installazione di ulteriori linee di estrusione della fascia battistrada e/o dei fianchi, con conseguente incremento della capacità produttiva, che risulterebbe a questo punto esuberante rispetto alla reale richiesta.

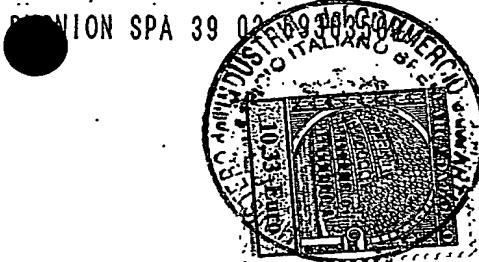
La Richiedente ha inoltre percepito che i tradizionali metodi tendono ad introdurre disuniformità strutturali nei pneumatici ottenuti. In particolare, si è riscontrato che l'uniformità geometrica della fascia battistrada e dei fianchi risulta condizionata dalla corretta distribuzione delle strisce di materiale elastomerico applicate sulla struttura di carcassa e/o di cintura, particolarmente in corrispondenza delle giunzioni testa-testa delle estremità di ciascuna striscia. Un aspetto particolarmente critico ai fini della formazione dei fianchi risulta essere il notevole stiramento in senso circonferenziale a cui le strisce in materiale elastomerico applicate secondo la tecnica nota vengono necessariamente sottoposte quando la struttura di carcassa viene conformata secondo una configurazione toroidale, a partire da una conformazione sostanzialmente cilindrica.

PCT/IT 02 / 00698

La Richiedente ha altresì percepito che, nell'ambito dei tradizionali metodi di confezionamento dei pneumatici, la mancata possibilità di attuare indifferentemente schemi costruttivi del tipo "fianchi sopra" o "fianchi sotto" senza richiedere l'impiego di macchinari specifici per ciascuno schema costruttivo, è essenzialmente imputabile alla modalità realizzativa della fascia battistrada e dei fianchi.

10 Al Richiedente ha verificato, nella sua esperienza, che risulta altresì difficoltoso integrare negli impianti di confezionamento le attrezzature necessarie per associare alla struttura di carcassa, laddove richiesto, inserti ausiliari di rinforzo, ad esempio ai fini della realizzazione di pneumatici di tipo autoportante. Sempre in accordo con la presente invenzione, la Richiedente ha intuito che anche queste limitazioni sono sorprendentemente superabili introducendo nei processi di confezionamento noti una diversa modalità di realizzazione dei fianchi e/o della fascia battistrada.

20 In accordo con la presente invenzione, nell'affrontare le problematiche sopra discusse la Richiedente ha percepito la possibilità di conseguire notevoli miglioramenti in termini di flessibilità



PCT/IT 02 / 00698

produttiva e di qualità del prodotto attuando, negli attuali processi di confezionamento di pneumatici tramite assemblaggio di componenti semilavorati, la realizzazione della fascia battistrada e/o dei fianchi mediante avvolgimento secondo spire accostate di un elemento lungiforme continuo direttamente sulla struttura di cintura.

Più in particolare, forma oggetto della presente invenzione un metodo per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, comprendente le fasi di: disporre su un tamburo primario una struttura di carcassa comprendente almeno una tela di carcassa impegnata a strutture anulari di ancoraggio assialmente distanziate fra loro; disporre su un tamburo ausiliario una struttura di cintura comprendente almeno uno strato di cintura; prelevare la struttura di cintura dal tamburo ausiliario per trasferirla in posizione coassialmente centrata rispetto alla struttura di carcassa; conformare la struttura di carcassa secondo una configurazione toroidale per impegnare la struttura di cintura alla struttura di carcassa; applicare una fascia battistrada sulla struttura di cintura impegnata alla struttura di carcassa; applicare una coppia di fianchi su lati opposti della struttura di carcassa;

in cui almeno una di dette fasi di applicare una fascia battistrada ed applicare una coppia di fianchi viene attuata avvolgendo secondo spire circonferenziali contigue attorno ad un asse geometrico della struttura di carcassa almeno un elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico.

In accordo con un ulteriore aspetto inventivo, il summenzionato metodo è attuabile tramite un apparato per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, comprendente: almeno un tamburo primario predisposto a supportare una struttura di carcassa comprendente almeno una tela di carcassa impegnata a strutture di ancoraggio assialmente distanziate fra loro; un tamburo ausiliario predisposto a portare una struttura di cintura; un organo di trasferimento della struttura di cintura dal tamburo ausiliario al tamburo primario; una unità di applicazione di una fascia battistrada sulla struttura di cintura; una unità di applicazione di una coppia di fianchi contro pareti laterali opposte della struttura di carcassa; in cui almeno una di dette unità di applicazione della fascia battistrada e dei fianchi comprende almeno un organo di erogazione per depositare almeno un elemento lungiforme continuo in materiale

elastomerico secondo spire circonferenziali contigue attorno ad un asse geometrico della struttura di carcassa.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di una forma d'esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un metodo ed un apparato per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, in accordo con la presente invenzione.

Tale descrizione verrà esposta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e, pertanto, non limitativo, nei quali:

- la figura 1 mostra schematicamente dall'alto un apparato per il confezionamento di pneumatici in accordo con la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista in alzato di una porzione dell'apparato di figura 1;
- la figura 3 mostra schematicamente dall'alto un apparato per il confezionamento di pneumatici in accordo con una possibile variante realizzativa della presente invenzione;
- la figura 4 mostra schematicamente in pianta una ulteriore variante realizzativa di un impianto in accordo con la presente invenzione;
- la figura 5 mostra schematicamente in sezione

trasversale interrotta un pneumatico ottenibile in accordo con la presente invenzione.

Con particolare riferimento alle figure da 1 a 4, con 1 è stato complessivamente indicato un apparato per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, predisposto ad attuare un metodo di confezionamento in accordo con la presente invenzione.

L'invenzione è finalizzata alla realizzazione di pneumatici del tipo complessivamente indicato con 2 in figura 5, comprendenti essenzialmente una struttura di carcassa 3 di conformazione sostanzialmente toroidale, una struttura di cintura 4 di conformazione sostanzialmente cilindrica estendentesi circonferenzialmente attorno alla struttura di carcassa 3, una fascia battistrada 5 applicata in posizione circonferenzialmente esterna sulla struttura di cintura 4 ed una coppia di fianchi 6 applicati lateralmente da parti opposte sulla struttura di carcassa 3 ed estendentisi ciascuno da un bordo laterale della fascia battistrada fino in prossimità di un bordo radialmente interno della struttura di carcassa stessa.

Ciascun fianco 6 può presentare una propria appendice terminale radialmente esterna 6a almeno parzialmente



PCT/IT 02 / 00698

coperta dall'estremità della fascia battistrada 5, come indicato con linea tratteggiata in figura 5, secondo uno schema costruttivo del tipo usualmente indicato come "fianchi sotto". In alternativa, le appendici terminali radialmente esterne 6a dei fianchi 6 possono essere lateralmente sovrapposte alle corrispondenti estremità della fascia battistrada 5, come indicato con linea continua in figura 5, a realizzare uno schema costruttivo del tipo usualmente indicato come "fianchi sopra".

La struttura di carcassa 3 comprende una coppia di strutture anulari di ancoraggio 7, integrate nelle zone usualmente identificate come "tailloni", composte ad esempio ciascuna da un inserto anulare sostanzialmente circonferenziale 8, usualmente denominato "cerchietto", portante in posizione radialmente esterna un riempitivo elastomerico 9. Attorno a ciascuna delle strutture anulari di ancoraggio sono risvoltati i lembi terminali 10a di una o più tele di carcassa 10 comprendenti cordicelle tessili o metalliche estendentesi trasversalmente allo sviluppo circonferenziale del pneumatico 2, eventualmente secondo una predeterminata inclinazione, dall'una all'altra delle strutture anulari di ancoraggio 7.

Nei pneumatici autoportanti o adibiti ad impieghi particolari, possono essere inoltre previsti inserti di rinforzo ausiliari, ad esempio del tipo usualmente denominato "lunetta", applicati in prossimità dei fianchi 6 internamente alla tela di carcassa 10 o fra due tele di carcassa appaiate. Come indicato dalla linea tratteggiata 11 in figura 5, tali inserti ausiliari di supporto elastico presentano ciascuno un bordo radialmente interno 11a disposto in prossimità di una delle strutture anulari di ancoraggio 7 ed un bordo radialmente esterno 11b disposto in prossimità di un bordo laterale 4a della struttura di cintura 4. La struttura di cintura 4 può a sua volta comprendere uno o più strati di cintura 12a, 12b comprendenti cordicelle metalliche o tessili opportunamente inclinate rispetto allo sviluppo circonferenziale del pneumatico, secondo orientamenti rispettivamente incrociati tra uno strato di cintura e l'altro, nonché un eventuale strato cinturante esterno 12c comprendente una o più cordicelle avvolte circonferenzialmente secondo spire assialmente affiancate attorno agli strati di cintura 12a, 12b. Ciascuno dei fianchi 6 e la fascia battistrada 5 comprendono essenzialmente almeno uno strato di materiale elastomerico di opportuno spessore. Alla

PCT/IT 02 / 00698

fascia battistrada 5 può essere altresì associato un cosiddetto sottostrato (non illustrato), di materiale elastomerico avente composizione e caratteristiche chimico fisiche appropriate, che funge da interfaccia fra la fascia battistrada vera e propria e la sottostante struttura di cintura 4.

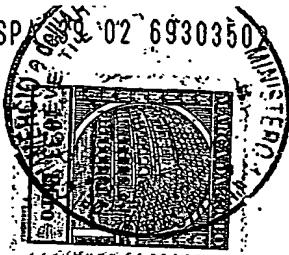
I singoli componenti della struttura di carcassa 3 e della struttura di cintura 4, quali in particolare le strutture anulari di ancoraggio 7, le tele di carcassa 10, gli strati di cintura 12a, 12b ed ulteriori eventuali rinforzi destinati a costituire lo strato cinturante esterno 12c, vengono riforniti all'apparato 1 in forma di semilavorati, prodotti in precedenti fasi di lavorazione, per essere opportunamente assemblati fra loro.

L'apparato 1 è munito di dispositivi per applicare la struttura di carcassa 3 su un tamburo primario 15. Tali dispositivi di applicazione comprendono preferibilmente una stazione di confezionamento 13, non descritta nel dettaglio in quanto realizzabile in qualunque conveniente modo, avente un tamburo di confezione 14 sul quale vengono dapprima avvolte la tela o le tele di carcassa 10, provenienti da una linea di alimentazione 14a lungo la quale vengono tagliate in spezzoni di lunghezza opportuna,

PCT/IT 02 / 00698

correlata allo sviluppo circonferenziale del tamburo di confezione 14, prima di essere applicate sullo stesso a formare un cosiddetto "manicotto di carcassa" sostanzialmente cilindrico. Sui lembi terminali 10a delle tele 10 vengono calzate le strutture anulari di ancoraggio 7, per attuare poi la risvoltatura dei lembi terminali stessi in modo da determinare l'impegno delle strutture di ancoraggio nei cappi conseguentemente formati dalle tele 10 risvoltate. Se richiesto, la stazione di confezionamento 13 può comprendere dispositivi per associare alla tela o alle tele di carcassa 10 inserti di rinforzo ausiliari, applicati in fasi preliminari o intercalate alle fasi di deposizione della tela o delle tele 10 e/o altri componenti della struttura di carcassa 3. In particolare, può essere prevista l'applicazione dei summenzionati inserti ausiliari di rinforzo elastico o "lunette" 11, direttamente sul tamburo di confezione 14 prima dell'applicazione della tela o delle tele di carcassa 10, o su una delle tele di carcassa prima dell'applicazione di una tela di carcassa 10 aggiuntiva.

Ultimato l'assemblaggio dei componenti, dispositivi di trasferimento non illustrati provvedono a



PCT/IT 02 / 00698

prelevare la struttura di carcassa 3 dal tamburo di confezione 14 per trasferirla sul tamburo primario 15, ad esempio del tipo usualmente denominato "tamburo di conformazione".

5 In alternativa, l'assemblaggio dei componenti della struttura di carcassa 3 può essere attuato direttamente sul tamburo primario 15.

Contemporaneamente all'assemblaggio della struttura di carcassa 2 sul tamburo di confezione 14 o  
10 direttamente sul tamburo primario 15, viene realizzata la struttura di cintura su un tamburo ausiliario 16. Più in particolare, è a tal fine previsto che il tamburo ausiliario 16 interagisca con dispositivi 17 di applicazione della struttura di cintura 4 che possono ad esempio comprendere almeno  
15 una linea di alimentazione 17a, lungo la quale vengono fatti avanzare semilavorati in forma di striscia continua, che vengono poi recisi in spezzoni di lunghezza corrispondente allo sviluppo  
20 circonferenziale del tamburo ausiliario 16 in concomitanza con la realizzazione dei corrispettivi strati di cintura 12a, 12b sullo stesso. Alla linea di alimentazione degli strati di cintura 17a, può essere abbinato un gruppo di alimentazione di uno o  
25 più inserti di rinforzo addizionali, quali ad esempio

PCT/IT 02 / 00698

cordicelle continue (non visibili nei disegni) da applicarsi sopra gli strati di cintura 12a, 12b a formare lo strato cinturante esterno 12c in forma di spire circonferenziali assialmente contigue.

5 Su azione di idonei dispositivi di trasferimento, la struttura di cintura 4 disposta sul tamburo ausiliario 16 si presta ad essere prelevata da quest'ultimo e trasferita sulla struttura di carcassa disposta in forma di manicotto cilindrico sul tamburo primario 15. I dispositivi di trasferimento possono ad esempio comprendere un organo di trasferimento 18 di conformazione sostanzialmente anulare, che viene movimentato fino a disporsi attorno al tamburo ausiliario 16 per prelevare la struttura di cintura 4 da quest'ultimo. In modo di per sé noto, il tamburo ausiliario 16 disimpegna la struttura di cintura 4, che viene poi movimentata ad opera dell'organo di trasferimento 18 per essere collocata in posizione coassialmente centrata sul tamburo primario 15 portante la struttura di carcassa 3. Può essere previsto che il tamburo primario 15 venga predisposto ad interagire con l'organo di trasferimento 18 a seguito di una movimentazione del tamburo primario stesso, a partire da una posizione in cui esso si presta ad interagire con i dispositivi adibiti ad

impegnare sul medesimo la struttura di carcassa 3.

La struttura di carcassa 3 viene quindi conformata secondo una configurazione toroidale, tramite avvicinamento assiale reciproco delle strutture

5 anulari di ancoraggio 7 e contemporanea immissione di fluido in pressione all'interno della stessa, fino a portare la tela o le tele di carcassa 10 a contatto con la superficie interna della struttura di cintura 4 trattenuta dall'organo di trasferimento 18. Una

10 fase di rullatura, realizzabile in qualunque conveniente modo, può essere attuata sulla struttura di cintura 4 dopo la fase di conformazione o in concomitanza con essa, per ottenere una migliore adesione degli strati di cintura 12a, 12b, 12c contro

15 la tela o le tele di carcassa 10.

Ad impegno avvenuto, il tamburo primario 15

unitamente alla struttura di carcassa 3 e di cintura 4 su di esso impegnate vengono mossi verso una o più

unità di applicazione della fascia battistrada 5 e/o

20 dei fianchi 6, a partire dalla posizione in cui il

tamburo primario stesso interagisce con l'organo di trasferimento 18.

In accordo con la presente invenzione, almeno una

delle fasi di applicazione della fascia battistrada 5

25 e dei fianchi 6 viene attuata avvolgendo almeno un

elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico secondo spire circonferenziali contigue attorno ad un asse geometrico della struttura di carcassa 3.

Preferibilmente, sia all'applicazione della fascia battistrada 5, sia all'applicazione dei fianchi 6, vengono attuate secondo la suddetta modalità, come meglio verrà descritto in seguito. Non è tuttavia esclusa la possibilità di realizzare i fianchi 6 in altro modo, ad esempio tramite una linea di alimentazione fianchi (non rappresentata) associata alla stazione di confezionamento 13 e predisposta ad alimentare almeno un semilavorato in forma di striscia continua in materiale elastomerico, dal quale i fianchi stessi vengono recisi in forma di spezzoni di predeterminata lunghezza, correlata allo sviluppo circonferenziale del tamburo primario 15 e del pneumatico 2 da ottenersi. La fascia battistrada 5 può essere a sua volta direttamente realizzata contro la struttura di cintura 4 formata sul tamburo ausiliario 16, ad esempio mediante una linea di alimentazione di un semilavorato in forma di striscia continua, dal quale le fascie battistrada vengono ricavate mediante operazioni di taglio di spezzoni di adeguata lunghezza.

In una soluzione realizzativa preferenziale, i dispositivi di applicazione della fascia battistrada e/o dei fianchi comprendono uno o più organi di erogazione 19, 19a, 20 predisposti ciascuno a depositare un rispettivo elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico sulla struttura di carcassa 3 e/o di cintura 4. Ciascun organo di erogazione 19, 19a, 20 può ad esempio comprendere un estrusore, un rullo applicatore o altro organo che, quando posto adiacentemente al pneumatico in lavorazione, si presta ad erogare l'elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico direttamente contro la struttura di cintura 4 e/o di carcassa 3 supportata dal tamburo primario 15, contemporaneamente all'avvolgimento dell'elemento lungiforme stesso attorno all'asse geometrico della struttura di carcassa 3.

Più in particolare, è previsto almeno un primo organo di erogazione 19, facente parte di un'unità per l'applicazione della fascia battistrada 5 sulla struttura di cintura 4. Il primo organo di erogazione 19 può essere predisposto ad erogare un primo elemento lungiforme continuo direttamente contro la struttura di cintura 4, per formare la fascia battistrada 5.

PCT/IT 02 / 00698

Quando la realizzazione della fascia battistrada 5 richiede la formazione di un cosiddetto sottostrato, un organo di erogazione ausiliario 19a può essere previsto per depositare direttamente contro la struttura di cintura 4, prima dell'intervento del primo organo di erogazione 19, un elemento lungiforme ausiliario destinato a formare il suddetto sottostrato in materiale elastomerico.

È inoltre previsto almeno un secondo organo di erogazione 20, facente parte di un'unità per l'applicazione dei fianchi 6 sulla tela o sulle tele di carcassa 10. Il secondo organo di erogazione 20 è predisposto ad erogare un secondo elemento lungiforme continuo direttamente contro la tela di carcassa 10, contemporaneamente all'avvolgimento dell'elemento lungiforme stesso sulla struttura di cintura 3 supportata dal tamburo primario 15.

Un gruppo di movimentazione 21 concorre con gli organi di erogazione 19, 19a, 20 per definire le summenzionate unità di applicazione della fascia battistrada 5 e/o dei fianchi 6. Il gruppo di movimentazione 21 opera infatti sul tamburo primario 15 per azionarlo in rotazione attorno ad un proprio asse geometrico, in modo che ciascuno degli elementi lungiformi venga distribuito circonferenzialmente.

rispetto alla struttura di carcassa 3.

Simultaneamente, il gruppo di movimentazione 21 attua spostamenti relativi controllati fra il tamburo primario 15 e l'organo di erogazione 19, 19a, 20, per distribuire l'elemento lungiforme secondo spire reciprocamente accostate a formare la fascia battistrada 5 e/o il fianco 6 secondo desiderati requisiti di spessore e conformazione geometrica.

In una soluzione realizzativa preferenziale,

illustrata nelle figure 1 e 2, il gruppo di movimentazione 21 è integrato in almeno un braccio robotizzato 21a, 21b portante una testa terminale 22 a cui è fissato a sbalzo il tamburo primario 15, mediante un codolo 15a coincidente con il proprio asse geometrico. Nell'esempio raffigurato (vedasi figura 2) il braccio robotizzato 21a, 21b comprende un basamento 23 girevole su una piattaforma fissa 24 attorno ad un primo asse verticale, una prima sezione 25 vincolata al basamento 23 oscillabilmente attorno ad un secondo asse preferibilmente orizzontale, una seconda sezione 26 oscillabilmente vincolata alla prima sezione 25 secondo un terzo asse, anch'esso preferibilmente orizzontale, ed una terza sezione 27 girevolmente supportata dalla seconda sezione 26 secondo un asse ortogonale al terzo asse di

oscillazione. La testa 22 del braccio robotizzato 21a, 21b è vincolata terminalmente alla terza sezione 27, con possibilità di oscillazione attorno ad un quinto ed un sesto asse di oscillazione fra loro ortogonali, e supporta girevolmente il tamburo primario 15, azionabile in rotazione da un motore 28. Il braccio robotizzato 21a, 21b si presta pertanto a supportare e gestire la movimentazione del tamburo primario 15 nel corso dell'intero ciclo produttivo, posizionandolo adeguatamente ai fini dell'interazione con i dispositivi di trasferimento della struttura di carcassa 3 dalla stazione di confezionamento 13 e, successivamente, con l'organo di trasferimento 18 della struttura di cintura 4, ed azionandolo in rotazione davanti agli organi di erogazione 19, 19a, 20 adibiti alla realizzazione della fascia battistrada 5 e dei fianchi 6.

Più in particolare il braccio robotizzato 21a, 21b, dopo avere posizionato il tamburo primario 15 in modo da consentire l'impegno della struttura di carcassa 3 sul medesimo, porta il tamburo stesso in posizione coassiale all'organo di trasferimento 18 della struttura di cintura 4. Avvenuto l'impegno della struttura di cintura 4 sulla struttura di carcassa 3 a seguito della conformazione della struttura di

carcassa 3 secondo una configurazione toroidale, il braccio robotizzato 21a, 21b provvede a portare e movimentare adeguatamente il tamburo primario 15 davanti all'eventuale organo di erogazione ausiliario 5 19a adibito alla realizzazione del sottostrato e, successivamente, davanti al primo organo di erogazione 19, su azione del quale viene ultimata la formazione della fascia battistrada 5.

Il tamburo primario 15 viene successivamente 10 trasferito al secondo organo di erogazione 20, ed opportunamente movimentato davanti a quest'ultimo per determinare la realizzazione di uno dei fianchi 6 lateralmente contro la struttura di carcassa 3, indicativamente a partire dalla struttura anulare di 15 ancoraggio 7, fino in corrispondenza del corrispettivo bordo laterale della fascia battistrada 5 precedentemente formata. A seguito di un capovolgimento del tamburo primario 15 davanti al secondo organo di erogazione 20, viene dato inizio 20 alla formazione del secondo fianco 6, sul lato della struttura di carcassa 3 opposto al fianco 6 precedentemente formato.

La sequenza operativa sopra descritta consente di 25 formare i fianchi 6 con le proprie appendici radialmente esterne 6a lateralmente sovrapposte

rispetto ai bordi laterali della fascia battistrada 5, secondo uno schema costruttivo del tipo normalmente denominato "fianchi sopra".

L'invenzione consente tuttavia di ottenere, in modo altrettanto agevole, la realizzazione dei fianchi 6 secondo uno schema costruttivo del tipo usualmente denominato "fianchi sotto".

A tal fine, immediatamente dopo l'impegno della struttura di cintura 4 alla struttura di carcassa 3, il tamburo primario 15 viene trasferito davanti al secondo organo di erogazione 20 per determinare la realizzazione dei fianchi 6, prima di essere portato davanti all'eventuale organo di erogazione ausiliario 19a e al primo organo di erogazione 19 per formare la fascia battistrada 5. I bordi laterali opposti della fascia battistrada 5 così ottenuta risulteranno sovrapposti alle appendici radialmente esterne 6a dei fianchi 6.

Nel corso della lavorazione, ciascuno degli organi di erogazione 19, 19a, 20 mantiene preferibilmente un posizionamento fisso, mentre il tamburo primario 15 viene azionato in rotazione ed opportunamente movimentato in senso trasversale ad opera del braccio robotizzato 21a, 21b, così da determinare la distribuzione di ciascun elemento lungiforme continuo

in modo da comporre uno strato di adeguata forma e spessore sopra la struttura di carcassa 3 e/o di cintura 4. L'elemento lungiforme continuo alimentato da ciascuno degli organi di erogazione 19, 19a, 20  
5 può vantaggiosamente presentare una sezione appiattita, così da poter modulare lo spessore dello strato elastomerico formato variando l'entità di sovrapposizione delle spire contigue e/o l'orientamento della superficie del pneumatico  
10 lavorazione rispetto al profilo in sezione trasversale dell'elemento lungiforme proveniente dall'organo di erogazione stesso.

Ultimata la realizzazione della fascia battistrada 5 e dei fianchi 6, il braccio robotizzato 21a, 21b  
15 trasla nuovamente il tamburo primario 15 per allontanarlo dagli organi di erogazione 19, 19a, 20 e posizionarlo davanti a dispositivi che provvedono a disimpegnare dal tamburo primario 15 il pneumatico 2 confezionato.

20 In una soluzione realizzativa preferenziale l'apparato 1 è predisposto ad eseguire simultaneamente la lavorazione di due pneumatici 2. A tal fine, come visibile dalle figure 1 e 2, l'apparato 1 è munito di un primo ed un secondo  
25 tamburo primario 15, supportati rispettivamente da un

primo in un secondo gruppo di movimentazione 21a, 21b per essere sequenzialmente portati ad interagire con i dispositivi di applicazione della struttura di carcassa 3, l'organo di trasferimento 18 della struttura di cintura 4, l'unità di applicazione della fascia battistrada 5 e l'unità di applicazione dei fianchi 6.

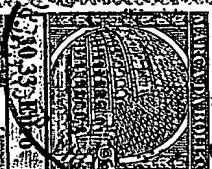
Su ciascuno dei tamburi primari 15 vengono ciclicamente attuate secondo una controllata cadenza le fasi del processo di confezionamento del pneumatico. La fase di disporre la struttura di carcassa 3 su uno qualsiasi dei tamburi primari 15 viene attuata prima che il confezionamento del pneumatico sull'altro tamburo primario 15 sia stato ultimato. Si evitano in questo modo tempi morti di attesa dei pneumatici in lavorazione nelle diverse fasi del processo, eliminando il rischio che una stessa fase debba essere contemporaneamente eseguita su entrambi i pneumatici lavorazione.

Nella variante realizzativa esemplificata in figura 3 è previsto che le carcasse 3 accoppiate alle rispettive cinture 4 vengano rifornite alle unità di applicazione della fascia battistrada e/o dei fianchi previo stoccaggio in un magazzino o opportuni bancali schematicamente indicati con 31 in figura 3, ai quali

PCT/IT 02 / 00698

ciascuna struttura di carcassa 3, montata o meno sul rispettivo tamburo primario 15, viene trasferita dopo che è stato attuato l'impegno della rispettiva struttura di cintura 4. Il braccio robotizzato 21 provvede a prelevare sequenzialmente ogni struttura di carcassa 3 dal magazzino o dai bancali di stoccaggio per montarla (qualora richiesto) sul tamburo primario 15 e sottoporla all'azione degli estrusori 19, 19a, 20 adibiti alla formazione della fascia battistrada 5 e/o dei fianchi 6.

In una possibile ulteriore variante realizzativa illustrata nella figura 4, il gruppo di movimentazione 21 comprende un carro 29 mobile lungo una struttura di guida 30, fra una prima posizione in cui, come indicato a tratteggio, sostiene il tamburo primario 15 davanti ai dispositivi di applicazione della struttura di carcassa 3, in posizione idonea a ricevere la stessa da parte degli organi di trasferimento associati ai dispositivi stessi, ed una seconda posizione in cui, come illustrato con linea continua, sostiene il tamburo primario 15 in prossimità degli organi di erogazione 19, 20. Può essere in questo caso prevista la presenza di almeno due estrusori o altri organi di erogazione 20 adibiti alla formazione dei fianchi, eventualmente mobili



PCT/IT 02 / 0069.8

radialmente e/o trasversalmente rispetto all'asse geometrico della struttura di carcassa 3 per determinare la distribuzione dei rispettivi elementi lungiformi secondo spire radialmente accostate contro i lati opposti della struttura di carcassa 3 in lavorazione.

Secondo una ulteriore variante realizzativa, adottabile in uno qualunque degli esempi realizzativi sopra descritti, può essere previsto che il gruppo di movimentazione 21 provveda a traslare l'organo o gli organi di erogazione 19, 19a, 20 trasversalmente rispetto allo sviluppo circonferenziale della struttura di carcassa 3 e/o di cintura 4, per determinare la distribuzione trasversale delle spire formate dall'elemento lungiforme continuo.

La presente invenzione consegue importanti vantaggi.

La realizzazione della fascia battistrada 5 e/o dei fianchi 6 tramite avvolgimento di un elemento lungiforme continuo secondo spire accostate permette infatti di superare tutti i limiti della tecnica nota, correlati con la necessità di utilizzare complessi ed ingombranti macchinari per la produzione delle fasce battistrada e dei fianchi tramite estrusione, i cui costi di investimento e di gestione giustificano solo una produzione su vasta

scala. L'invenzione permette invece di produrre la fascia battistrada ed i fianchi con macchinari molto più semplici, e meno ingombranti, idonei ad una produzione commisurata alla produttività del singolo apparato di confezionamento 1.

Conseguentemente, impianti di confezionamento di pneumatici già esistenti, comprendenti una pluralità di apparati di confezionamento asserviti da una stessa linea di estrusione della fascia battistrada e/o dei fianchi, possono essere vantaggiosamente adattati ad aumenti di produttività richiesti dal mercato semplicemente aggiungendo uno o più apparati secondo l'invenzione, così da ottenere un incremento di produttività conforme alle richieste del mercato.

Va inoltre notato che la presente invenzione permette di conseguire una maggiore uniformità della fascia battistrada e dei fianchi che, nella tecnica nota, era fortemente condizionata dalla corretta distribuzione della striscia di materiale elastomerico in fase di applicazione, particolarmente in corrispondenza della giunzione testa-testa delle estremità della striscia stessa. Con riferimento alla formazione dei fianchi, va altresì osservato che l'invenzione permette di eliminare la criticità generata dal notevole stiramento in senso

circonferenziale che le strisce in materiale elastomerico applicate secondo la tecnica nota dovevano inevitabilmente subire a seguito della fase di conformazione della struttura di carcassa, soprattutto in prossimità delle appendici terminali radialmente esterne.

Nella tecnica nota, queste condizioni portavano anche a notevoli scarti di produzione, che la presente invenzione consente invece di eliminare.

Va altresì osservato che l'invenzione permette di incrementare notevolmente la flessibilità operativa degli impianti, rendendo possibile la realizzazione di pneumatici con fianchi disposti indifferentemente secondo lo schema costruttivo "fianchi sopra" o "fianchi sotto" a seconda delle esigenze, nonché l'integrazione degli inserti ausiliari di rinforzo ai fini della realizzazione di pneumatici autoportanti, senza richiedere a tal fine nessuna sostanziale modifica dell'impianto.

Ulteriori vantaggi in termini qualitativi si riflettono inoltre sulle tradizionali linee di estrusione, quando l'apparato in oggetto viene usato in abbinamento ad altri apparati asserviti da una linea di estrusione di tipo noto. Ad esempio, l'abbinamento dell'apparato in oggetto ad un impianto

PCT/IT 02 / 00698

noto munito di una o più tradizionali linee di estrusione rende possibile ridurre la produttività delle linee di estrusione nei casi in cui venga richiesta la lavorazione di particolari mescole e materiali che, per esigenze di processo, non possono essere estrusi ad elevata velocità, senza con ciò penalizzare la produttività complessiva dell'impianto. Le linee di estrusione possono inoltre essere vantaggiosamente sfruttate con un adeguato margine dal loro limite massimo di produttività, in condizioni tali da offrire maggiori garanzie in termini di costanza qualitativa del prodotto ottenuto.



PCT/IT 02 / 00698

**RIVENDICAZIONI**

1. Metodo per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, comprendente le fasi di:

disporre su un tamburo primario (15) una struttura di carcassa (3) comprendente almeno una tela di carcassa (10) impegnata a strutture anulari di ancoraggio (7) assialmente distanziate fra loro;

10 disporre su un tamburo ausiliario (16) una struttura di cintura (4) comprendente almeno uno strato di cintura (12a, 12b, 12c);

15 prelevare la struttura di cintura (4) dal tamburo ausiliario (16) per trasferirla in posizione coassialmente centrata rispetto alla struttura di carcassa (3);

conformare la struttura di carcassa (3) secondo una configurazione toroidale per impegnare la struttura di cintura (4) alla struttura di carcassa (3);

20 applicare una fascia battistrada (5) sulla struttura di cintura (4) impegnata alla struttura di carcassa (3),

applicare una coppia di fianchi (6) su lati opposti della struttura di carcassa (3);

25 in cui almeno una di dette fasi di applicare una fascia battistrada (5) ed applicare una coppia di

fianchi (6) viene attuata avvolgendo secondo spire circonferenziali contigue attorno alla struttura di carcassa (3) almeno un elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'applicazione della fascia battistrada (5) viene attuata avvolgendo secondo spire circonferenziali contigue sulla struttura di cintura (4) almeno un primo elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'applicazione di ciascun fianco (6) viene attuata avvolgendo secondo spire circonferenziali contigue sulla struttura di carcassa (3) almeno un secondo elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico.

4. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'applicazione dei fianchi (6) viene attuata dopo la conformazione della struttura di carcassa (3) secondo una configurazione toroidale.

5. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'applicazione dei fianchi (6) viene attuata dopo l'applicazione della fascia battistrada (5).

6. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'applicazione dei fianchi (6) viene attuata prima

dell'applicazione della fascia battistrada (5).

7. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui l'elemento lungiforme continuo viene alimentato da un organo di erogazione (19,19a,20) posto adiacentemente al pneumatico (2) in lavorazione, contemporaneamente all'avvolgimento dell'elemento lungiforme stesso attorno all'asse geometrico della struttura di carcassa (3).

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, in cui l'alimentazione dell'elemento lungiforme continuo è attuata per estrusione attraverso detto organo di erogazione (19,19a,20).

9. Metodo secondo la rivendicazione 7, in cui in concomitanza con l'applicazione dell'elemento lungiforme continuo vengono attuate le fasi di:

conferire al tamburo primario (15) un moto rotatorio di distribuzione circonferenziale attorno ad un proprio asse geometrico di rotazione, per cui l'elemento lungiforme continuo viene circonferenzialmente distribuito attorno all'asse geometrico della struttura di carcassa (3);

attuare spostamenti relativi controllati di distribuzione trasversale fra il tamburo primario (15) e l'organo di erogazione (19,19a,20) per formare con detto elemento lungiforme una pluralità di spire

PCT/IT 02 / 00698

reciprocamente accostate.

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui detti spostamenti di distribuzione trasversale vengono attuati muovendo il tamburo primario (15).

11. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui l'azionamento in rotazione e la movimentazione del tamburo primario (15) sono attuate mediante un gruppo di movimentazione (21a,21b,29) impegnante il tamburo primario stesso.

12. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui dopo il trasferimento della struttura di cintura (4) e prima di attuare l'applicazione dell'elemento lungiforme continuo viene attuata la fase di movimentare il tamburo primario (15) verso l'organo di erogazione (19,19a,20), a partire da una posizione in cui il tamburo primario (15) interagisce con un organo di trasferimento (18) della struttura di cintura (4) sulla struttura di carcassa (3).

13. Metodo secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre la fase di allontanare il tamburo primario (15) rispetto a detto organo di erogazione (19,19a,20) per posizionarlo davanti a dispositivi di disimpegno del pneumatico (2) dal tamburo primario (15).

14. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente

inoltre la fase di trasferire il tamburo primario (15) fra almeno un primo organo di erogazione (19,19a) adibito all'applicazione della fascia battistrada (5) ed almeno un secondo organo di erogazione (20) adibito alla realizzazione dei fianchi (6).

15. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui dette fasi di disporre la struttura di carcassa (3), conformare la struttura di carcassa (3), applicare una fascia battistrada (5) ed applicare una coppia di fianchi (6) vengono attuate ciclicamente e secondo una controllata cadenza su almeno un primo ed un secondo tamburo primario (15), la fase di disporre la struttura di carcassa (3) su uno dei tamburi primari (15) essendo attuata prima di ultimare il confezionamento di un pneumatico sull'altro dei tamburi primari (15).

16. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre le fasi di:

20 formare la struttura di carcassa (3) su un tamburo di confezione (14);

trasferire la struttura di carcassa (3) dal tamburo di confezione (14) al tamburo primario (15).

17. Metodo secondo la rivendicazione 16, in cui la 25 formazione della struttura di carcassa (3) comprende

la fase di associare a detta almeno una tela di carcassa (10) inserti ausiliari di supporto elastico (11) presentanti ciascuno un bordo radialmente interno (11a) disposto in prossimità di una delle strutture anulari di ancoraggio (7) ed un bordo radialmente esterno (11b) disposto in prossimità di un bordo laterale della struttura di cintura (4).

18. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre almeno una fase di rullatura attuata sulla struttura di cintura (4) applicata sulla struttura di carcassa (3).

19. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui prima di almeno una di dette fasi di applicazione, viene attuata una fase di stoccaggio di strutture di carcassa (3) impegnanti rispettive strutture di cintura (4).

20. Apparato per il confezionamento di pneumatici per ruote di veicoli, comprendente:

almeno un tamburo primario (15) predisposto a supportare una struttura di carcassa (3) comprendente almeno una tela di carcassa (10) impegnata a strutture di ancoraggio (7) assialmente distanziate fra loro;

un tamburo ausiliario (16) predisposto a portare una struttura di cintura (4);

un organo di trasferimento (18) della struttura di cintura (4) dal tamburo ausiliario (16) al tamburo primario (15);

5 almeno un'unità di applicazione (19,19a) di una fascia battistrada (5) sulla struttura di cintura (4);

almeno una unità di applicazione (20) di una coppia di fianchi (6) contro pareti laterali opposte della struttura di carcassa (3);

10 in cui almeno una di dette unità di applicazione della fascia battistrada (5) e dei fianchi (6) comprende almeno un organo di erogazione (19,19a,20) per depositare almeno un elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico secondo spire circonferenziali contigue attorno a detta struttura di carcassa (3).

21. Apparato secondo la rivendicazione 20, in cui detto organo di erogazione (19,19a,20) comprende almeno un estrusore.

20 22. Apparato secondo la rivendicazione 20, in cui a detto almeno un organo di erogazione (19,19a,20) è associato almeno un gruppo di movimentazione (21a,21b,29) predisposto ad azionare il tamburo primario (15) in rotazione attorno ad un proprio asse geometrico, per cui detto elemento lungiforme viene



distribuito circonferenzialmente sulla struttura di cintura (4), ed a determinare spostamenti relativi controllati fra il tamburo primario (15) e detto almeno un organo di erogazione (19,19a,20), per distribuire detto elemento lungiforme a formare dette spire reciprocamente accostate.

23. Apparato secondo la rivendicazione 22, in cui detto gruppo di movimentazione (21a,21b,29) opera sul tamburo primario (15) per muoverlo rispetto all'organo di erogazione (19,19a,20).

24. Apparato secondo la rivendicazione 23, in cui detto gruppo di movimentazione (21a,21b) è integrato in un braccio robotizzato impegnante il tamburo primario (15).

25. Apparato secondo la rivendicazione 23, in cui il gruppo di movimentazione (29) comprende un carro mobile lungo una struttura di guida (30) fra una prima posizione in cui sostiene il tamburo primario (15) davanti a dispositivi di applicazione (13) della struttura di carcassa (3), ed una seconda posizione in cui sostiene il tamburo primario (15) davanti a detto almeno un organo di erogazione (19,19a,20).

26. Apparato secondo la rivendicazione 22, comprendente inoltre dispositivi di applicazione (13) della struttura di carcassa (3) sul tamburo primario

PCT/IT 02 / 00698

(15), in cui detto gruppo di movimentazione (21a, 21b, 29) è predisposto a traslare il tamburo primario (15) verso detto almeno un organo di erogazione (19, 19a, 20) a partire da una posizione nella quale il tamburo primario (15) interagisce con i dispositivi di applicazione (13) della struttura di carcassa (3).

27. Apparato secondo la rivendicazione 20, comprendente almeno un primo organo di erogazione (19, 19a) adibito alla realizzazione della fascia battistrada (5), ed almeno un secondo organo di erogazione (20) adibito alla realizzazione dei fianchi (6).

28. Apparato secondo la rivendicazione 20, comprendente almeno un primo ed un secondo tamburo primario (15) rispettivamente impegnati da un primo ed un secondo gruppo di movimentazione (21a, 21b) per essere sequenzialmente portati ad interagire con detti dispositivi di applicazione della struttura di carcassa (3), unità di applicazione della fascia battistrada (5) ed unità di applicazione dei fianchi (6).

29. Apparato secondo la rivendicazione 20, comprendente inoltre:

una stazione di confezionamento (13) per formare

la struttura di carcassa (3) su un tamburo di confezione (14);

dispositivi di trasferimento per trasferire la struttura di carcassa (3) dal tamburo di confezionamento (14) a detto "almeno" un tamburo primario (15).

30. Apparato secondo la rivendicazione 29, in cui detta stazione di confezionamento (13) comprende dispositivi per associare a detta almeno una tela di carcassa (10) inserti ausiliari di supporto elastico (11) presentanti ciascuno un bordo radialmente interno (11a) disposto in prossimità di una delle strutture anulari di ancoraggio (7) ed un bordo radialmente esterno (11b) disposto in prossimità di un bordo laterale della struttura di cintura (4).

**RIASSUNTO**

Su un tamburo primario (15) viene montata una struttura di carcassa (3) di un pneumatico (2), precedentemente formata su un tamburo di confezione (14), mentre su un tamburo ausiliario (16) viene realizzata una struttura di cintura (4). Il tamburo primario (15) è supportato da un braccio robotizzato (21a,21b) che lo trasla a partire da una posizione in cui interagisce con un organo di trasferimento della struttura di cintura (4) sulla struttura di carcassa (3), per sottoporlo sequenzialmente all'azione di estrusori (19,19a,20) che erogano ciascuno un elemento lungiforme continuo in materiale elastomerico. La movimentazione impartita al tamburo primario (15) dal braccio robotizzato (21a,21b) davanti a ciascun estrusore (19,19a,20) determina la distribuzione dell'elemento listiforme secondo spire circonferenziali accostate, a formare uno strato di desiderato spessore e conformazione geometrica per l'ottenimento dei fianchi (6) e/o della fascia battistrada (5) del pneumatico in lavorazione. (fig.2)

FIG 1

1/5

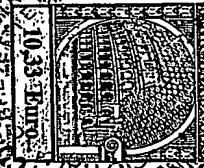
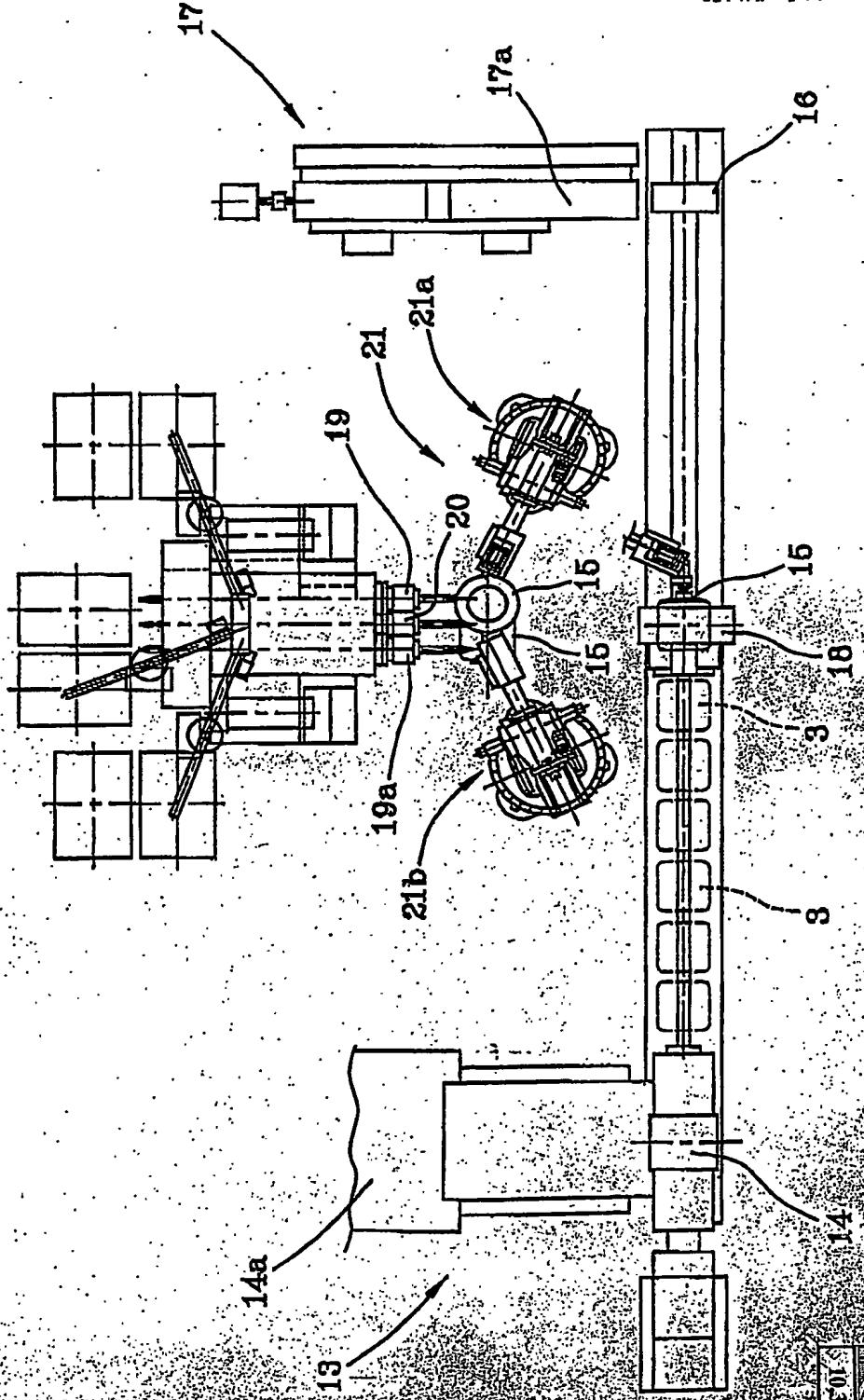
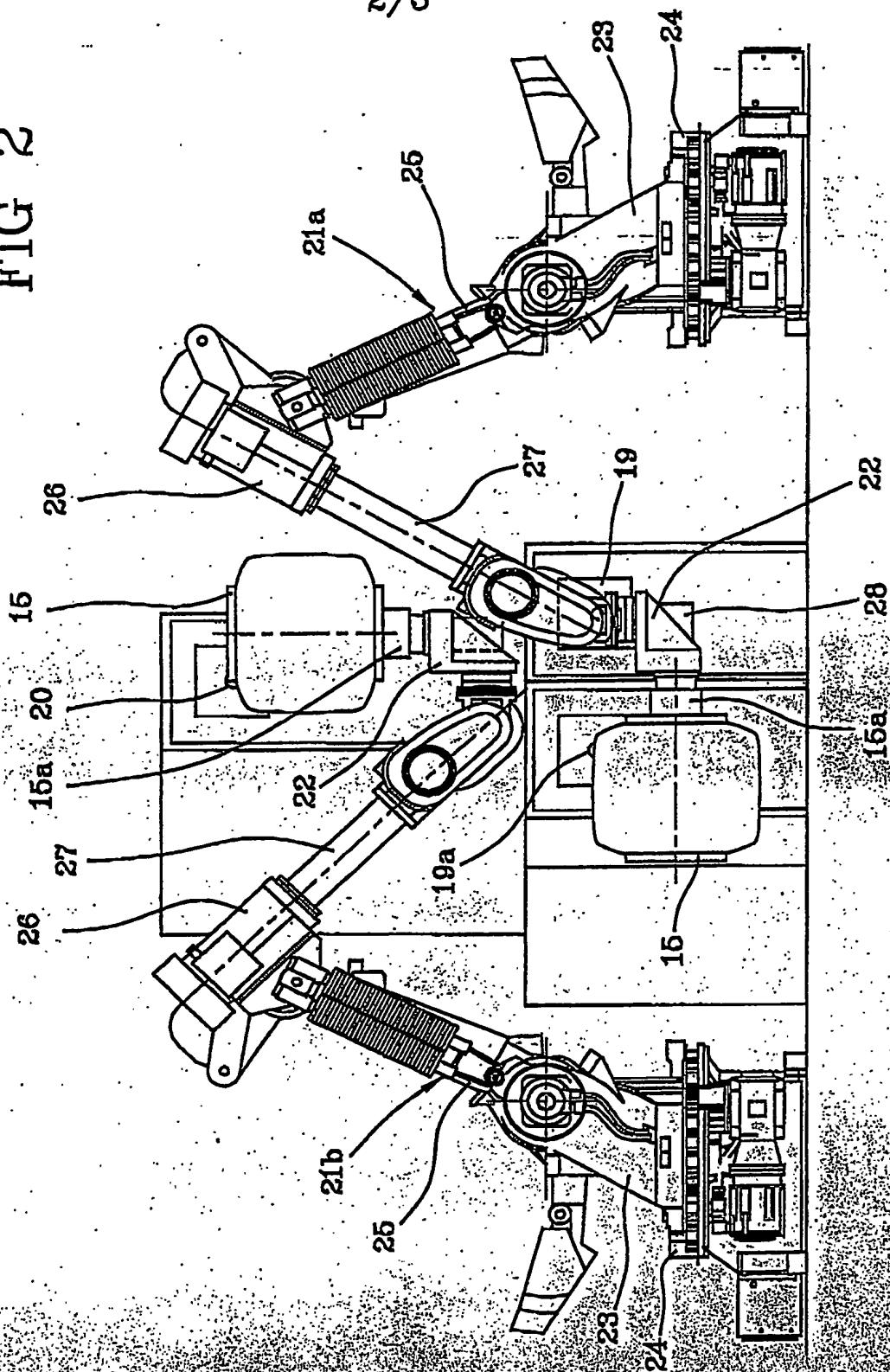


FIG 2

2/5



5.Nov. 2002 15:04

BONON SPA 39 02 69303502

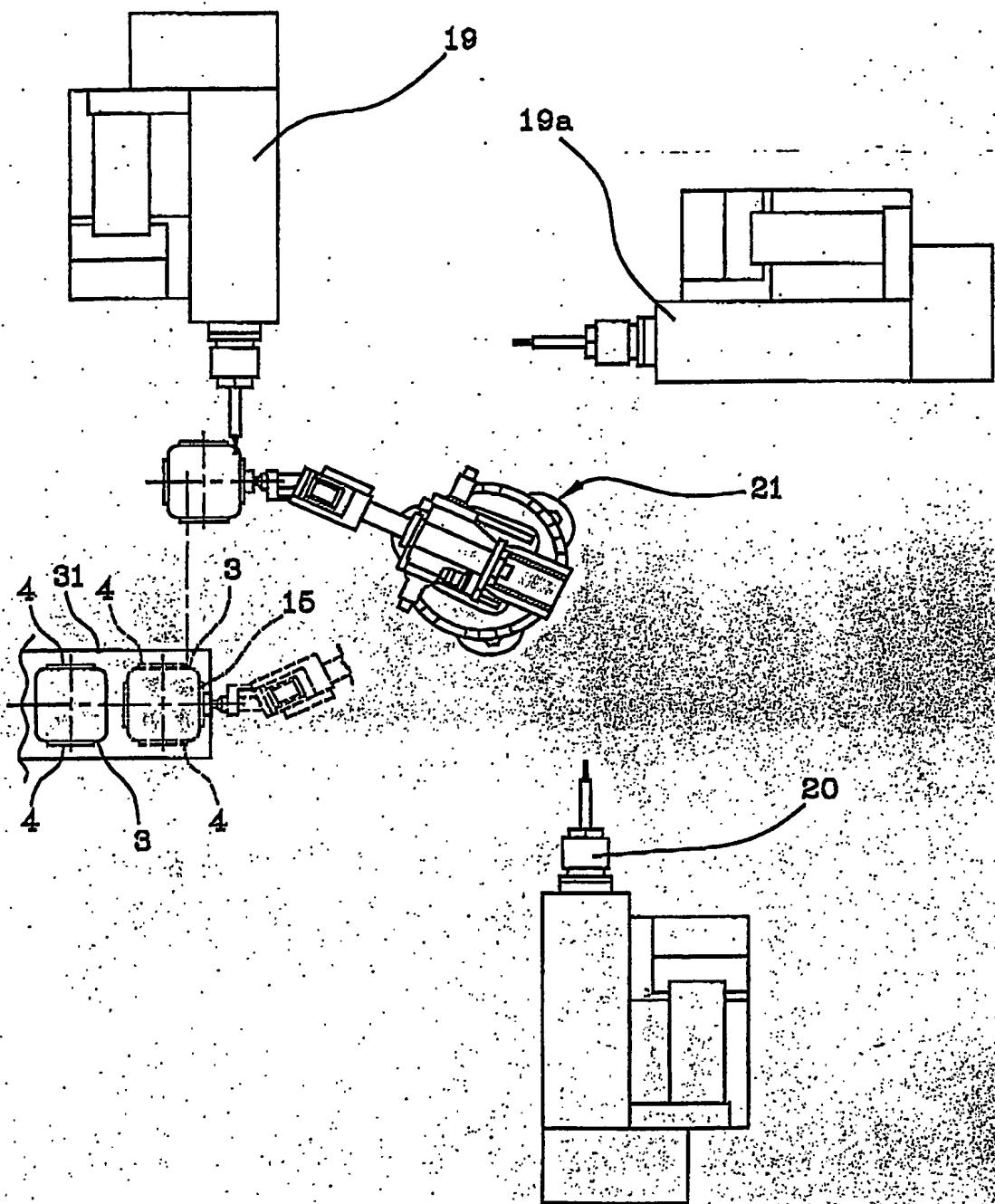
Nr.3008 - P. 55/57

21.PO16B.12.W0.50

PCT/IT 02 / 00698

3/5

FIG 3



4/5

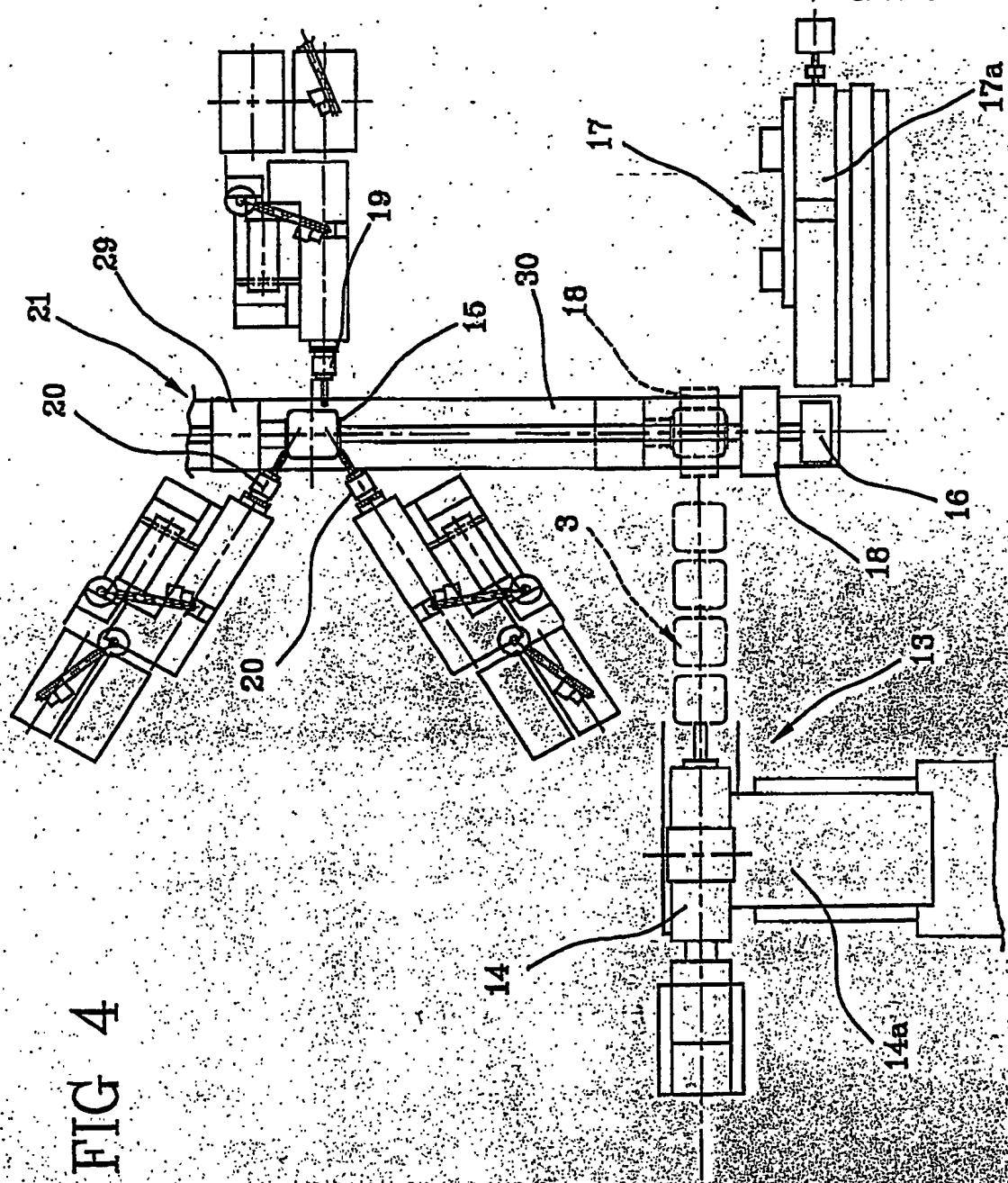


FIG 4

SI.P0158.12.WO.50

PCT/IT 02 / 00698

5/5

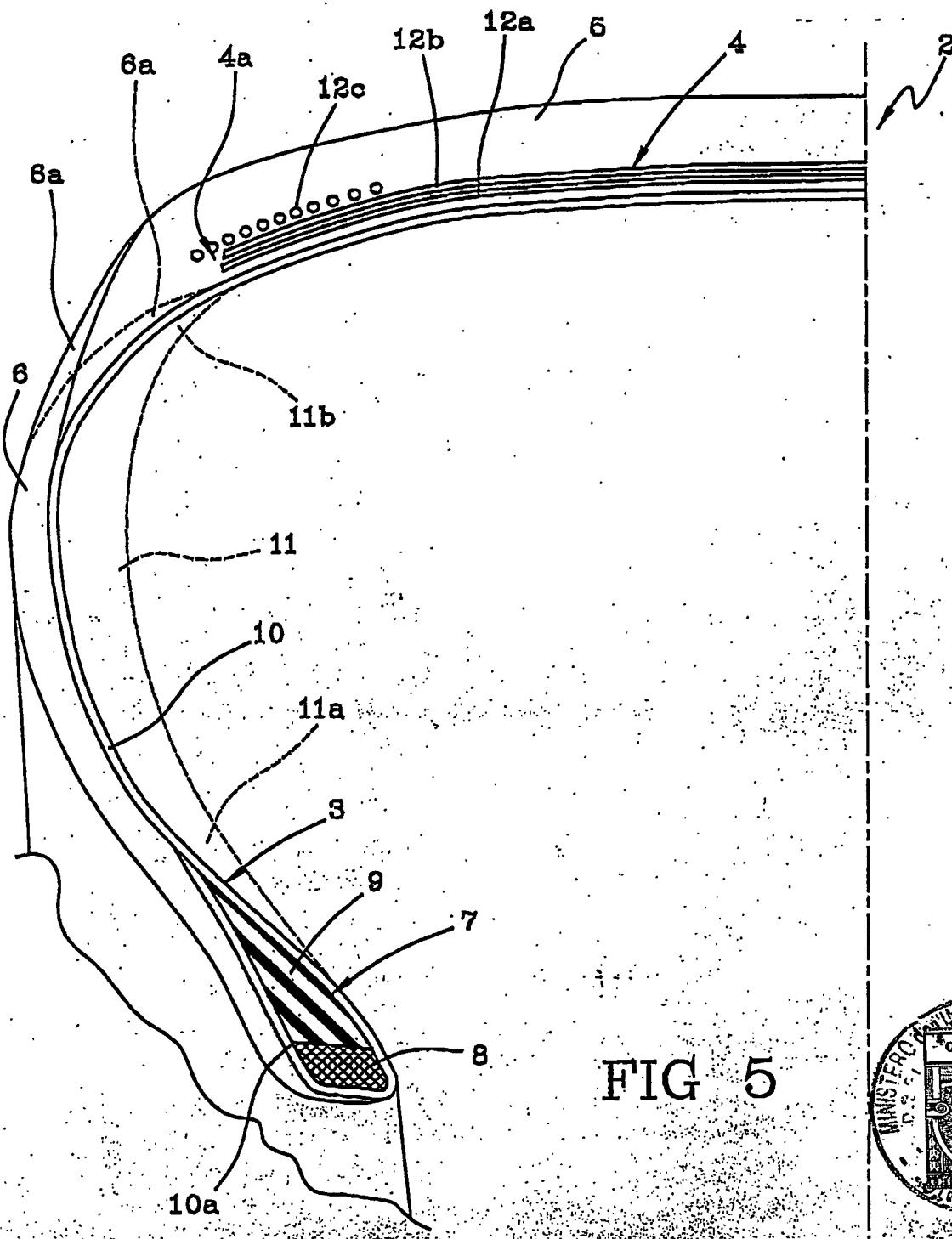


FIG. 5

